

**KARAKTERISTIK DAN POTENSI MATAAIR
UNTUK MEMENUHI KEBUTUHAN DOMESTIK DAN PERIKANAN
DI KECAMATAN POLANHARJO, KABUPATEN KLATEN**

Khusnul Syarifah
92.syarifah@gmail.com

Ig. L. Setyawan Purnama
setyapurna@geo.ugm.ac.id

Abstract

This research aims to determine the characteristics and quality of the springs in the District Polanharjo, calculate the availability of water from springs and water needs for domestic needs and fisheries, and analyze the water balance springs. The method used is the census method to determine the characteristics and quality of the springs and sampling methods to determine the number of respondents, while sampling uses purposive sampling method. Analysis of the data used is descriptive analysis, parametric statistics, and comparative. The survey results revealed that the type of springs are depression springs and artesian springs. All of these are perennial springs with discharge class according to Meinzer is a class II (1 - 10 m³/sec) and class III (0,1 - 1 m³/sec). These springs are included in water quality of first and second class, and group B. Availability of water springs at to 552.353.040 m³/year with the water needs for domestic and fisheries was 2.975.046 m³/year. There is a surplus of potential springs of 549.377.994 m³/year which can still be used by humans for other water needs.

Keywords: potential springs, domestic water needs, water needs of fisheries, Sub-District of Polanharjo

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui karakteristik dan kualitas mataair di Kecamatan Polanharjo, menghitung ketersediaan air dari mataair dan kebutuhan air untuk kebutuhan domestik dan perikanan, dan menganalisis imbang air mataair. Metode penelitian yang digunakan adalah metode sensus untuk mengetahui karakteristik dan kualitas mataair dan metode sampling untuk menentukan jumlah responden, sedangkan penentuan sampel dengan metode *purposive sampling*. Analisa data yang digunakan adalah analisa deskriptif, statistik parametrik, dan komparatif. Hasil penelitian diketahui bahwa tipe mataair adalah mataair depresi dan mataair artesis. Semua mataair ini bersifat perennial dengan kelas debit menurut Meinzer adalah kelas II (1 – 10 m³/detik) dan kelas III (0,1 – 1 m³/detik). Mataair ini termasuk dalam kualitas air kelas satu dan dua serta golongan B. Ketersediaan air mataair sebesar 552.353.040 m³/tahun dengan kebutuhan air untuk domestik dan perikanan adalah 2.975.046 m³/tahun. Terdapat surplus potensi mataair sebesar 549.377.994 m³/tahun yang masih dapat dimanfaatkan oleh manusia untuk kebutuhan air yang lain.

Kata kunci: potensi mataair, kebutuhan air domestik, kebutuhan air perikanan, Kecamatan Polanharjo

PENDAHULUAN

Mataair memiliki karakteristik hidrologi khusus, sehingga tidak dapat ditemukan di semua wilayah. Daerah volkan memiliki potensi sumberdaya air dari mataair yang melimpah dan berkualitas bagus, seperti di kaki Gunung Merapi bagian tenggara di Kabupaten Klaten. Pemanfaatan mataair di Kecamatan Polanharjo termasuk cukup tinggi tidak hanya untuk kebutuhan domestik, perikanan, sumber pengisian air untuk wisata kolam renang dan wisata pemancingan ikan, namun juga sumber air irigasi untuk pertanian. Kebutuhan air domestik dan perikanan membutuhkan kualitas air yang baik dan tidak melebihi baku mutu, tidak seperti kebutuhan air pertanian. Hal inilah yang melatarbelakangi dilakukannya penelitian dengan tujuan mengetahui karakteristik dan kualitas mataair di Kecamatan Polanharjo, menghitung ketersediaan air dari mataair dan kebutuhan air untuk kebutuhan domestik dan perikanan, dan menganalisis imbalan air antara ketersediaan dengan kebutuhan air total dari mataair di Kecamatan Polanharjo.

Air akan bergerak secara horisontal jika tingkat kelembaban air tanah telah jenuh menuju tempat tertentu dan muncul ke permukaan kembali (Asdak, 1995). Pemunculan air dari simpanan air tanah akibat kondisi tertentu dapat berupa mataair (*spring*) atau rembesan (*seepage*). Mataair (*spring*) merupakan suatu pemusatan pengeluaran air dari airtanah yang muncul ke permukaan sebagai arus dari air yang mengalir (Todd dan Mays,

2005). Klasifikasi mataair dapat dibedakan atas penyebab terjadinya (*cause*), keluaran atau debitnya (*discharge*), variabilitas pengaliran, suhu, dan tipe material pembentuk mataairnya.

Kualitas air merupakan sifat air dan kandungan makhluk hidup, zat, energi, atau komponen lain di dalam air (Effendi, 2003). Kualitas air dinyatakan dalam tiga parameter yaitu parameter fisik, kimia, dan biologi. Mataair yang merupakan pemunculan dari airtanah ke permukaan tanah akan mempunyai kualitas air yang relatif mendekati kualitas airtanah di sekitarnya (Sudarmadji, 2013). Penentuan peruntukkan sumber air perlu disesuaikan dengan kadar maksimal yang diperbolehkan dalam baku mutu air.

Kebutuhan air dibedakan menjadi dua yaitu kebutuhan air irigasi dan non-irigasi. Kebutuhan air domestik dan perikanan termasuk di dalam kebutuhan air non-irigasi. Kebutuhan air domestik merupakan kebutuhan air yang digunakan oleh penduduk untuk pemenuhan air sehari-hari. Kebutuhan air perikanan merupakan kebutuhan air yang digunakan untuk sektor perikanan baik tambak maupun perikanan air tawar (kolam ikan).

METODE PENELITIAN

Lokasi penelitian di Kecamatan Polanharjo merupakan salah satu kecamatan yang berada di Kabupaten Klaten. Secara astronomi terletak pada $7^{\circ}35'10''$ - $7^{\circ}39'32''$ LS dan $110^{\circ}38'3''$ - $110^{\circ}42'3''$ BT. Kecamatan Polanharjo memiliki luas wilayah 2.384,84 ha

terdiri dari 18 desa, dengan jumlah RW 115 dan 259 RT.

Data yang diperlukan dalam penelitian ini mencakup data primer dan data sekunder. Data primer meliputi data debit mataair, data karakteristik fisik mataair meliputi tipe, debit, fluktuasi dan kualitasnya, serta data jumlah kebutuhan air domestik dan perikanan hasil wawancara dengan responden. Data sekunder meliputi data lokasi pemunculan mataair, Peta Rupa Bumi Indonesia (RBI) Lembar Kartasura dan Ceper skala 1:25.000, data jumlah penduduk, data jumlah luas kolam ikan di Kecamatan Polanharjo.

Metode penelitian yang digunakan adalah metode sensus untuk mengetahui karakteristik dan kualitas mataair yang ada di Kecamatan Polanharjo dan metode sampling untuk menentukan jumlah responden yang akan diwawancara. Penentuan sampel menggunakan metode *purposive sampling* dengan batasan responden adalah penduduk yang menggunakan sumber air dari mataair untuk kebutuhan air domestik dan responden petani ikan untuk kebutuhan air perikanan adalah yang mengelola budidaya ikan. Pengolahan data untuk pencapaian tujuan 1 yaitu pengukuran kuantitas mataair ditunjukkan dengan melakukan pengukuran debit keluaran mataair. Metode yang digunakan adalah metode *velocity-area* menggunakan pelampung dan metode *slope area*. Rumus metode *velocity-area* menggunakan pelampung sebagai berikut:

$$Q = A \times V_p \times K$$

Sedangkan, rumus metode *slope area* sebagai berikut:

$$Q = A \times V$$

Keterangan:

A = Luas penampang basah (m²)

V_p/V = Kecepatan lintasan pelampung (m/detik)

L = panjang lintasan pelampung (m)

t = waktu tempuh pelampung (detik)

K = Konstanta pelampung (koefisien)

Pengukuran kualitas mataair meliputi kualitas fisika yang dapat dilakukan langsung di lapangan, sedangkan kualitas kimia dan biologi dilakukan dengan pengujian laboratorium. Pengolahan data untuk pencapaian tujuan 2 meliputi ketersediaan air mataair dan kebutuhan air untuk domestik maupun perikanan dalam satu tahun.

Rumus perhitungan kebutuhan air perikanan sebagai berikut:

$$Q(FP) = 365 \times \frac{q(f)}{1000} \times A(FP) \times 1000$$

$$\text{Volume kolam ikan (V}_k\text{)} = A \times h$$

$$Q_p = Q(FP) + V_k$$

Keterangan:

V_k = Volume kolam ikan (m³)

Q_p = Kebutuhan air perikanan (m³/tahun)

Q(FP) = Kebutuhan penambahan air perikanan (m³/tahun)

A(FP)/A = Luas kolam ikan (ha)

h = Kedalaman rerata kolam ikan terisi air (cm)

g(f) = Penambahan air akibat kehilangan air untuk evapotranspirasi dan infiltrasi (mm/hari)

Kehilangan air akibat evapotranspirasi dihitung dengan metode Thornthwaite, sedangkan nilai untuk infiltrasi dianggap 0 (nol) atau diabaikan.

Pengolahan data untuk pencapaian tujuan 3 yaitu analisis imbalan air dengan rumus sebagai berikut:

$$\text{Imbalan air} = \text{Ketersediaan air} - \text{Kebutuhan air}$$

Data yang diperoleh hasil pengukuran dan pengumpulan data sekunder maupun tambahan informasi hasil wawancara perlu diolah dan dianalisis untuk menjawab tujuan dari penelitian ini. Analisa data yang digunakan adalah analisa deskriptif, statistik parametrik, dan komparatif.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kecamatan Polanharjo yang terletak pada kaki Gunungapi Merapi memiliki potensi mataair yang berlimpah yang berjumlah 6 (enam) yang dikelola secara mandiri oleh masyarakat sekitar. Letak pemunculannya pada bagian paling barat Polanharjo yaitu Desa Ponggok dan Sidowayah yang mempunyai ketinggian tertinggi dalam satu kecamatan, sehingga distribusi aliran airnya dapat menyeluruh dan menjangkau hingga di daerah yang lebih rendah.

Keenam mataair memiliki karakteristik yang sama yaitu titik pemunculan mataair dibendung dengan bak atau dam tertutup yang langsung dipasang dengan pipa berdiameter 5-10 inchi. Bak tertutup permanen ini untuk memudahkan menampung air dan mendistribusikannya (Gambar 1.a.). Air mataair yang disalurkan melalui pipa akan didistri-busikan ke warga sekitar sebagai sumber air bersih, sedangkan pemunculan mataair yang lain tertampung dalam kolam (Gambar 1.b.). Air

keluaran (*outlet*) dari kolam ini akan masuk dalam saluran air seperti saluran air irigasi yang selanjutnya dimanfaatkan penduduk sekitar terutama di desa-desa yang lebih rendah untuk pembudidayaan ikan air tawar, dan mengairi lahan sawah.



Gambar 1. (a) kondisi mataair dan titik pemunculan yang ditutup bak permanen, dan (b) saluran air mataair untuk irigasi lahan sawah.

Mataair di Kecamatan Polanharjo termasuk dalam tipe mataair hasil tenaga gravitasi yang dipengaruhi oleh tekanan hidrostatik, sehingga air dapat mengalir dari simpanannya yaitu airtanah. Mataair Ponggok dan Mataair Manten merupakan mataair artesis. Sedangkan, Mataair Kajen, Besuki, Sigidang, dan Kapilaler yang tergolong dalam mataair depresi.

Tipe mataair berdasarkan nilai debit menurut Meinzer termasuk kelas II yaitu Mataair Kajen dan Sigidang yang memiliki debit di atas 1.000 liter detik atau 1 m³/detik, dan kelas III yaitu Mataair Ponggok, Besuki, Kapilaler, dan Manten yang memiliki debit hingga ratusan liter/detik.

Hasil wawancara dengan warga sekitar mataair dan beberapa perangkat desa diketahui bahwa aliran air keenam mataair ini mengalir terus sepanjang tahun. Maka tergolong dalam mataair

perennial (menahun) yaitu pengaliran air yang terus menerus sepanjang tahun dan tidak dipengaruhi oleh curah hujan. Suhu air mataair yang diukur langsung di lapangan berkisar $24,1^0$ hingga $25,4^0$ Celcius dengan selisih nilai relatif kecil. Maka, tipe klasifikasi keenam mataair ini adalah mataair normal. Sedangkan, tipe material pembentuk mataair diklasifikasikan dalam mataair biasa (*common springs*). Ditunjukkan dari hasil pengujian bahwa nilainya tidak melampaui batas maksimal yang diperbolehkan untuk air bersih.

Hasil wawancara dengan penduduk sekitar lokasi mataair di dua desa yaitu Desa Ponggok, dan Sidowayah menyatakan bahwa ketinggian muka air pada saluran pengaliran selalu sama atau stabil pada ketinggian di satu garis untuk keenam mataair. Ketinggian muka air ini tetap sama pada saat musim penghujan maupun musim kemarau, diperkuat dengan pernyataan beberapa perangkat desa setempat dan para petani ikan.

Kualitas air mataair secara fisik dan kimia masih bagus ditunjukkan dengan kadar nilai yang tidak melampaui batas kadar maksimal yang diperbolehkan untuk air bersih. Namun, parameter biologi yaitu total koliform telah melampaui batas kadar maksimal yang diperbolehkan. Akan tetapi, adanya total koliform dalam air mataair ini tidaklah membahayakan, kecuali jika diuji pula secara lengkap hingga kandungan bakteri *E.Coli* yang berasal dari tinja/kotoran manusia ataupun hewan.

Berdasarkan Peraturan Pemerintah Nomor 82 Tahun 2001 termasuk

dalam kelas satu untuk air baku air minum dan dua yang peruntukannya untuk prasarana/sarana rekreasi air, pembudidayaan ikan air tawar, peternakan, dan air untuk mengairi pertanaman. Berdasarkan Peraturan Pemerintah Nomor 20 Tahun 1990 keenam mataair termasuk dalam golongan B yang merupakan peruntukan air sebagai air baku air minum.

Kecamatan Polanharjo memiliki sumber mataair sejumlah 6 mataair yang mengalir terus sepanjang tahun dengan relatif besar. Tabel 1. menunjukkan besar debit keenam mataair di Kecamatan Polanharjo dalam satuan m^3 per detik, per hari dan per tahunnya. Jumlah total ketersediaan air mataair di Kecamatan Polanharjo sebesar $1.513.296,0 m^3$ /hari atau $552.353.040 m^3$ /tahun. Potensi mataair yang tinggi dan sistem penyaluran air yang baik, menjadikan air mataair ini sebagai sumber air utama di Kecamatan Polanharjo.

Tabel 1. Debit Mataair di Kecamatan Polanharjo

Mataair	Debit (m^3 /detik)	Debit (m^3 /hari)	Ketersedian Air Mataair (m^3 /tahun)
Ponggok	0,602	52012,8	18.984.672
Besuki	0,113	9763,2	3.563.568
Kapilaler	0,464	40089,6	14.632.704
Kajen	8,630	745632,0	272.155.680
Sigedang	7,234	625017,6	228.131.424
Manten	0,472	40780,8	14.884.992
Jumlah		1.513.296,0	552.353.040

Sumber: Hasil perhitungan, 2015

Kebutuhan air domestik bagi penduduk di suatu wilayah administrasi tertentu merupakan hal yang sangat

penting. Beragamnya penduduk yang meman-faatkan air bersih untuk kebutuhan air sehari-hari menjadikan bervariasinya kebutuhan air setiap orang per harinya. Jumlah keseluruhan kebutuhan air domestik di Kecamatan Polanharjo dari sepuluh keperluan kebutuhan air dan berdasarkan Tabel 2 adalah 171,01 liter/kapita/hari.

Tabel 2. Kebutuhan Air Domestik di Kecamatan Polanharjo

No	Keperluan	Kebutuhan air (liter/kapita/hari)
1	Mandi dan Kakus	105,68
2	Mencuci Baju	21,13
3	Minum	3,38
4	Memasak	3,18
5	Mencuci Piring	10,62
6	Mencuci Kendaraan	1,73
7	Menyiram Tanaman	2,32
8	Mengisi Kolam Ikan	0,01
9	Wudhu	21,98
10	Merawat Hewan Piraan	0,98
Total		171,01

Sumber: Hasil perhitungan, 2015

Pembudidayaan ikan air tawar di Kecamatan Polanharj membutuhkan aliran air deras yang menjadi sirkulasi aliran air agar pembesaran ikan maksimal dan dalam waktu cepat. Luas areal total pembudidayaan ikan sebesar 28,6 ha atau 28.600 meter² dengan hasil produksi yang tinggi.

Hasil perhitungan kebutuhan air perikanan total di Kecamatan Polanharjo disajikan dalam Tabel 3. Volume air kolam pembudidayaan ikan sebesar 23.114 m³ yang nilainya diasumsikan tetap sepanjang tahun, dan kebutuhan air untuk penambahan akibat kehilangan air adalah 44.783 m³/tahun. Maka,

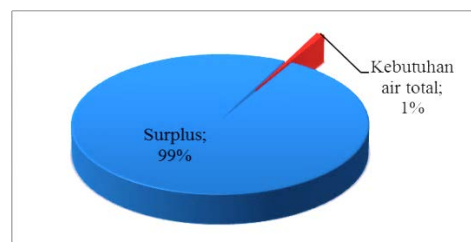
jumlah kebutuhan air perikanan air tawar total di Kecamatan Polanharjo sebesar 67.897 m³/tahun.

Tabel 3. Hasil Perhitungan Kebutuhan Air Perikanan di Kecamatan Polanharjo

Parameter	Nilai	Satuan
q(f)	4,29	mm/hari
A(FP)	28,6	ha
hari	365	-
h	80,82	cm
Q(FP)	44.783	m ³ /tahun
Vk	23.114	m ³
Qp	67.897	m ³ /tahun

Sumber: Hasil perhitungan, 2015

Imbangan air mataair sebagai analisis ketersediaan dan kebutuhan air mataair dengan menghitung selisih nilai keduanya. Hasil perhitungan diketahui bahwa nilainya positif yang berarti terdapat surplus potensi air mataair. Surplus air mataair di Kecamatan Polanharjo mencapai 549.377.994 m³/tahun atau masih tersedia 99% dari total potensi ketersediaan air mataair yang ada, sesuai dengan hasil diagram potensi ketersediaan air mataair (Gambar 2).



Gambar 2.Diagram potensi ketersediaan air mataair di Kecamatan Polanharjo

Sebesar 1% telah digunakan untuk memenuhi kebutuhan air mencakup kebutuhan air domestik dan perikanan. Potensi mataair yang besar ini masih dapat dimanfaatkan untuk

kebutuhan air yang lain, terutama untuk sumber air minum bagi PDAM dengan kualitas airnya tergolong kelas I dan golongan A, jika mengabaikan parameter pembatas yaitu kandungan total koliform.

KESIMPULAN

1. Kecamatan Polanharjo terdapat 6 (enam) mataair yang terletak di Desa Ponggok dan Sidowayah. Keenam mataair tersebut merupakan mataair *perennial* dan hasil pembentukan oleh tenaga gravitasi. Dua mataair termasuk dalam kelas debit II ($1 - 10 \text{ m}^3/\text{detik}$) dan empat mataair termasuk kelas debit III ($0,1 - 1 \text{ m}^3/\text{detik}$), serta pengaliran debit mataair bersifat kontinu. Berdasarkan Peraturan Pemerintah Nomor 82 Tahun 2001, Mataair Manten termasuk dalam kelas satu, sedangkan kelima mataair termasuk dalam kelas. Keenam air mataair juga tergolong dalam golongan B berdasarkan Peraturan Pemerintah Nomor 20 tahun 1990 dengan parameter pembatas adalah total koliform.
2. Ketersediaan air mataair di Kecamatan Polanharjo sebesar $552.353.040 \text{ m}^3/\text{tahun}$, sedangkan kebutuhan air totalnya mencapai $2.975.046 \text{ m}^3/\text{tahun}$. Kebutuhan air total diperoleh dari kebutuhan air domestik yaitu $2.907.149 \text{ m}^3/\text{tahun}$ dan kebutuhan air untuk perikanan air tawar mencapai $67.897 \text{ m}^3/\text{tahun}$.
3. Terdapat surplus air mataair di Kecamatan Polanharjo yang mencapai $549.377.994 \text{ m}^3/\text{tahun}$ atau masih tersedia 99% dari total

potensi ketersediaan air mataair yang ada. Potensi mataair yang besar ini dapat dimanfaatkan untuk kebutuhan air yang lain.

DAFTAR PUSTAKA

- Arsyad, S. 1989. *Konservasi Tanah dan Air*. Bogor: IPB.
- Asdak, C. 1995. *Hidrologi dan Pengelolaan Daerah Aliran Sungai*. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press.
- Balai Penyuluhan Pertanian. 2015. *Laporan Statistik Perikanan Budidaya Semester II*. Klaten: Dinas Pertanian Kabupaten Klaten.
- BPS. 2014. *Kecamatan Polanharjo Dalam Angka Tahun 2014*. Klaten: BPS.
- _____. 2014. *Statistik Daerah Kecamatan Polanharjo*. Klaten: BPS.
- Effendi, H. 2003. *Telaah Kualitas Air*. Yogyakarta: Kanisius.
- Purnama, S. 2010. *Hidrologi Air Tanah*. Yogyakarta: Kanisius.
- Santosa, L. W. 2006. Kajian Hidrogeomorfologi Mataair di Sebagian Lereng Barat Gunungapi Lawu. *Forum Geografi* 20(1):68-85.
- Seyhan, E. 1990. *Dasar-dasar Hidrologi*. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press.
- Soewarno. 1991. *Hidrologi, Pengukuran dan Pengolahan Data Aliran Sungai (Hidrometri)*. Bandung: NOVA.
- Sosrodarsono, S., dan Takeda, K. 1977. *Hidrologi Untuk Pengairan*. Jakarta: Pradyna Paramita.

- Sudarmadji. 2013. *Mata Air Perspektif Hidrologi dan Lingkungan*. Yogyakarta: Sekolah Pascasarjana Universitas Gadjah Mada.
- Tchobanoglous, G. 1986. Sistem Penyediaan Air, dalam R. K. Linsley, dan J. B. Franzini, *Teknik Sumber Daya Air, Jilid 2*. Jakarta: Erlangga.
- Todd, D. 1980. *Groundwater Hydrology, Second Edition*. New York: John Wiley & Sons.
- Todd, D. K., dan Mays, L. W. 2005. *Groundwater Hydrology, Third Edition*. London: John Wiley and Sons.
- Tolman, C. F. 1937. *Groundwater*. New York: McGraw-Hill Book Company, Inc.
- Triatmodjo, B. 2010. *Hidrologi Terapan*. Yogyakarta: Beta Offset.
- Widiyanti, N. P., dan Ristiati, N. 2004. Analisis Kualitatif Bakteri Koliform pada Depo Air Minum Isi Ulang di Kota Singaraja Bali. *Jurnal Ekologi Kesehatan* 3(1):64-73.
- Widyastuti, M., dan Muntazah, A. 2014. Kebutuhan Air, dalam Sudarmadji, P. Hadi, dan M. Widyastuti, *Pengelolaan Sumberdaya Air Terpadu*. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press.